Beitrag zur Frage

der

Gangrän des oralen Darmstumpfes nach Mastdarmresection.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen Medicinischen Facultät der Königlichen bayerischen Universität München

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

vorgelegt von

Karl Véber

aus Metz.

Mit 3 Textfiguren.

Berlin 1912.

Druck von L. Schumacher, N. 4.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität München.

Referent: Prof. Dr. von Angerer.

Sonderabdruck aus dem Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 98. Heft 3.

In einer Arbeit über den Mastdarmkrebs hält Zinner die Gangrän des zum Ersatz des entfernten Darmstückes herabgezogenen oberen Darmendes für eine der gefährlichsten Complicationen, „der wir machtlos gegenüberstehen“. Derselben Ansicht sind auch andere Autoren wie Gussenbauer, Kümmell, Körte, Rehn. Rotter hält sie für die häufigste Complication und schreibt bei Schilderung von 25 Fällen, die er nach der abdominalen Methode operirte: „Fast regelmässig haben sich grössere Theile des oberen Darmendes abgestossen, manchmal in einer Länge von 8—10 cm.“ Weil wir bei den geübten Methoden mit der Möglichkeit einer eintretenden Gangrän zu rechnen haben, ist vorgeschlagen worden, aus dem Sphincter ani (Hochenegg) ein längeres Stück Darm hervorragen zu lassen, „um nach Kümmell ein Plus zu haben, wenn Gangrän eintritt“. Ebenso soll verfahren werden bei Anlegung eines Anus praeter sacralis, glutaealis, wenn die Durchziehung durch den Sphincter ani nicht möglich ist. Man hofft also, dass nach Abstossung des gangränösen Darmendes der Darm dennoch genügend vorliegt, um späterhin die Vereinigung des centralen oder oralen Darmendes mit dem peripherischen oder analen herbeiführen zu können. Diese Vorlagerung ist aber nicht immer möglich. In vielen Fällen stehen dem Herabziehen des oralen Darmendes Schwierigkeiten gegenüber, wie z. B. zu kurzes Mesocolon pelvinum und Mesosigmoideum und zu kurze Flexura sigmoidea einerseits, andererseits kann die Resection eines sehr grossen Darmstückes die Ursache selbst sein. Die Gangrän des oberen Rectum-Abschnittes bezw. des Colon pelvinum oder auch der Flexura sigmoidea wird

in ursächlichen Zusammenhang gebracht mit der ungünstigen Gefässversorgung der genannten Abschnitte. Einen Beitrag zu dieser Frage zu liefern, soll der Zweck nachstehender Untersuchungen sein.

Bei der Mastdarmresection haben wir zu berücksichtigen die Mobilisation zwecks Herabziehung des oberen oralen Darmendes und seine Gefässversorgung (= Ernährung). Die Mobilisation wird erzielt durch Trennung des Darmes von seinem Mesenterium, im Bereich des Rectum, welches kein Mesenterium besitzt, durch Trennung des Darmes von dem ihn umgebenden Binde- und Fettgewebe. Hierbei werden meistens auch die seitlichen Aufhängebänder, in denen beiderseits je eine Art. haem. media verläuft, durchtrennt. Für die Chirurgie des oberen Darmendes gelten die alten Grundgesetze der Darmchirurgie. Diese betreffen besonders die Wichtigkeit des Mesenteriums für den Darm. Schon Madelung hatte auf dem 10. deutschen Chirurgencongress 1881, gestützt auf Experimente an Kaninchen, denen das Mesenterium in grösserer Ausdehnung abgelöst wurde, seine Wichtigkeit hervorgehoben: „Mochte ich Dünn- oder Dickdarm derartig behandeln, immer trat Gangrän des ganzen Darmstückes ein, von dem ich die Mesenterialgefässe getrennt hatte.“ Durch Fortsetzung dieser Experimente kam Rydygier zur Schlussfolgerung: „Die Gangrän tritt um so leichter ein, je näher am Darme abgelöst wird. Von Wichtigkeit scheint hier die Unterbrechung der Bogen der Mesenterialgefässe zu sein, der dicht am Darme verläuft.“ Die Bogen der Mesenterialgefässe bilden in ihrer Gesammtheit das Randgefäss, von welchem die Darmwandarterien abgehen. Demnach scheint Rydygier zuerst die Wichtigkeit des Randgefässes, auf welches noch später eingegangen wird, erkannt zu haben. Dieselben Versuche sind späterhin von Tansini und Zesas wiederholt worden mit demselben Ergebnis. Tansini glaubt ausserdem noch an eine geringere Toleranz des Dickdarms gegen Ablösung.

Bei allen diesen Versuchen wurde bewiesen, dass Verletzungen des Randgefäss-Systems in einer bestimmten Ausdehnung Gangrän des betreffenden Darmabschnittes zur Folge hat. Diese mit der Gefässvertheilung zusammenhängende Thatsache findet ihre Erklärung in der Anordnung und Verbindung der Mesenterialgefässe, der Art. mes. sup. und inf., welche derart ist, dass partielle Be-

hinderungen der Circulation leicht und schnell ausgeglichen werden können. Die verschiedenen Zweige der Mesenterialarterien sind nämlich untereinander durch zahlreiche mehr oder weniger bogenförmig verlaufende Anastomosen verbunden, welche in der Nähe des Darmes das Randgefäss bilden. Von diesem gehen die eigentlichen Darmarterien, die Darmwandarterien ab. Daher die gute arterielle Versorgung des Darmes. Bei Durchtrennung des Mesenteriums dicht am Darme und in einer gewissen Ausdehnung werden die vom Randgefäss abgehenden Darmwandarterien, welche fast keine Anastomosenbildung unter sich haben, durchtrennt, was gänzliche Nahrungsunterbrechung des abgelösten Darmstückes zur Folge hat und zur Nekrose führt. Bei Trennung des Mesenteriums in einer gewissen Ausdehnung vom Darm, also oberhalb der Randgefässe, wird keine Gangrän eintreten, weil die Blutfüllung des Randgefässes durch die benachbarten Bogenarterien stattfindet und das Randgefäss unversehrt bleibt. Am Mastdarm sind die Verhältnisse complicirter. Derselbe besitzt kein Mesenterium, somit kein Randgefäss-System, wird aber zum grössten Theil von einem Mesenterialgefäss ernährt, dessen Durchschneidung die Mobilisation des Darmes ermöglicht, nämlich von der Art. haem. sup. Die anderen Mastdarmgefässe, die für die Ernährung des oberen Darmstrumpfes in Betracht kämen, die Art. haem. mediae und inferiores, sind von untergeordneter Bedeutung deshalb, weil sie bei der Mobilisation des Mastdarms durchtrennt bezw. unterbunden oder ihre capillaren Anastomosen mit denjenigen der Art. haem. sup. zugleich mit der Durchtrennung des Darmes durchschnitten werden. Da in der Literatur die Nomenclatur des Dick- und Mastdarmes und seiner Gefässe verschieden angegeben wird, will ich diese, wie ich sie an meinen Präparaten bestätigt gefunden habe, vorausschicken.

Das Ende des Colon descendens geht in die schlingenförmig angeordnete Flex. sigmoidea (= S Romanum) über, den beweglichsten Theil des ganzen Colon. Die mehr oder minder bedeutende Länge der auf die Flex. sigmoidea fallenden Colonstrecke hat eine verschiedengradige Ausbildung der betreffenden Mesocolonstrecke zur Folge. Das Ende der Flex. sigmoidea verläuft vor dem linken Musc. psoas gegen das Promontorium und setzt sich fort in die kleine Beckenhöhle, vor dem Kreuzbein herabsteigend, als Colon pelvinum, welches früher Mesorectum genannt wurde.

Wegen seiner anatomischen und physiologischen Verhältnisse wurde die Bezeichnung Colon pelvinum von Waldeyer eingeführt. Das Colon pelvinum hat, im Gegensatz zum Rectum, wie der übrige Darm einen peritonealen Ueberzug und ein, wenn auch kurzes Mesenterium, welches sich am 1. und 2. Sacralwirbel festsetzt. Das Col. pelv. hat eine Länge von 2—4 cm. An dasselbe schliesst sich vom 3. Sacralwirbel an das Rectum. Dieses zerfällt in 2 Theile: die Pars perinealis (2,5—3 cm); sie entspricht der alten Portio analis s. sphincterica, vom Anus bis zur Steissbeinspitze, und die Pars pelvina recti (10—12 cm), deren untere zwei Drittel die Ampulla recti bilden.

Während also das Col. pelv. mittelst seines Mesenteriums, des Mesocolon pelvinum, an den beiden ersten Sacralwirbeln befestigt ist, ist weiter abwärts das Rectum mehr unmittelbar an das Sacrum angelagert. Nur seine Vorderfläche und Seitenflächen sind der Beckenhöhle zugekehrt. Am Grunde des kleinen Beckens ist es nur mit den Beckenorganen durch Bindegewebe und durch die seitlichen Aufhängebänder (Waldeyer), in denen die Art. med. haem. verlaufen, verbunden.

Die Gefässversorgung des unteren Dickdarmabschnittes und des Mastdarms.

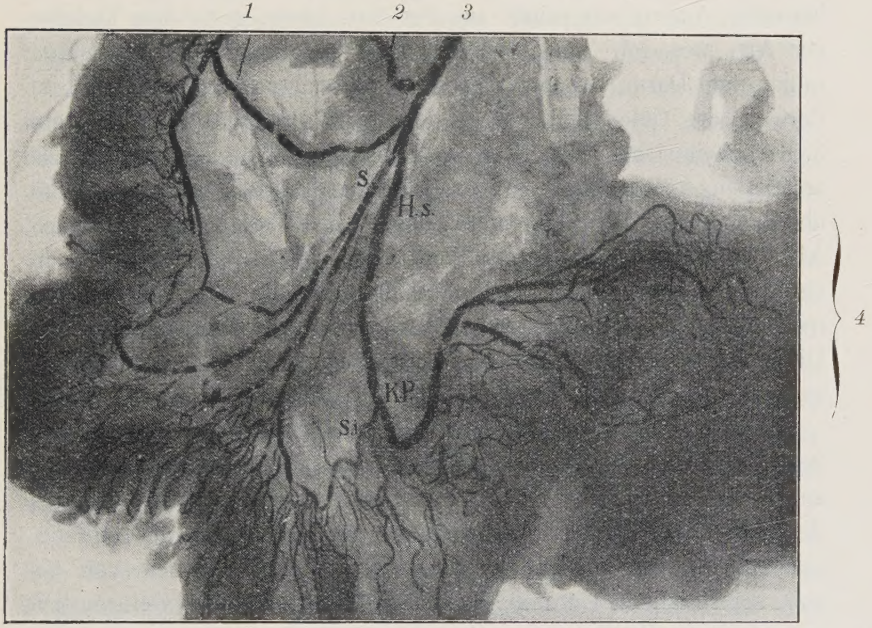
Für den absteigenden Ast des Colon, für die Flex. sigm., das Colon pelvinum und Rectum bis zum Anus kommt in Betracht die Gefässvertheilung der Art. mes. inf. Für den untersten Rectumabschnitt ferner die Aa. haem. med., sowie die Aa. haem. inf. Diese spielen, wie oben erwähnt, eine untergeordnete Rolle bei der Mastdarmresection.

Die Art. mes. inf. entspringt im unteren Drittel der Bauchaorta, links vorn, zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel und begiebt sich nach links und abwärts ins Mesocolon. Sie spaltet sich nach längerem oder kürzerem Verlauf in 3 Aeste, welche den Darm von dem Colon descendens abwärts bis zum Anus versorgen.

Die Art. colica sinistra verläuft nach links und theilt sich in einen bogenförmig auf- und absteigenden Ast. Der Ramus ascendens verläuft zur linken Colonflexur und anastomosirt mit dem links verlaufenden Ast der Art. colica media (aus der Art. mes.

superior). Der Ramus descendens verläuft nach abwärts zur Flex. sigmoidea und trifft daselbst mit einem aufsteigenden Ast der obersten Verzweigung der Art. sigm. zusammen. Diese grossen Anastomosen im Bereich des Colon descendens bilden das Randgefäss dieses Bezirkes. Nach Abgabe der Art. colica sinistra giebt die Art. mes. inf. die Art. sigm. ab und verläuft schliesslich als Art. haem. superior. Nach dem Vorschlag von Waldeyer werden als Art. sigm. jene Gefässe bezeichnet, welche primäre Aeste der

Fig. 1.



Gefässvertheilung am Rectum und Colon sigmoideum.

S Art. sigmoidea. *S. i.* Art. sigmoidea ima. *K. P.* Kritischer Punkt. *1* Art. col. sin. (untere), *2* Art. col. sin. (obere), sie entspringen in diesem Falle getrennt. *3* Art. mes. inf. *4* Endverzweigungen der Art. haem. sup. (bis zum Anus reichend).

Art. mes. inf. darstellen und lediglich sich an der Flex. sigm. verzweigen. Meistens ist nur eine Art. sigm. vorhanden. Dieser Hauptast theilt sich nach längerem oder kürzerem Verlauf in zwei Aeste, die sich wiederum in der Nähe der Flex. sigm. dichotomisch theilen. Erstere ziehen von einem gewissen Punkte des Mesosigmoideum aus radiär zum Darm und man bezeichnet sie, obwohl sie

nicht direct von der Art. mes. inf. entspringen, wie der Hauptast, als Aa. sigm. Sie verlaufen vor ihren Endverzweigungen ohne arterielle Anastomosen und geben nur kleinste, für die Ernährung des Mesenteriums nothwendige Gefässe ab. In der Nähe der Flexura theilen sich die Aa. sigm. in je einen auf- und absteigenden Ast. Je zwei entgegenkommende Gefässe vereinigen sich zueinander. Der oberste aufwärts steigende Ast vereinigt sich mit dem abwärts steigenden der Art. colica sin., die unterste Verzweigung der Art. sigm. mit einer keinen, wegen ihrer chirurgischen Bedeutung bekannten Art. sigm. ima. Diese eigentlich fälschlich benannte Arterie entspringt aus der Art. haem. sup., dem Endaste der Art. mes. inf. und verläuft auch nicht, wie die Art. sigm. radiär zum Darm, sondern diesem annähernd parallel und liegt im Bereich des Colon pelv., d. h. dem vom Promontorium bis zum 3. Kreuzbeinwirbel reichenden Darmabschnitt des S-Romanum. Die arteriellen Anastomosen in der Nähe des Darmes bezeichnet man als Randgefäss des S-Romanum, bezw. des Col. pelvinum. Nach Abgabe der Art. sigm. ima theilt sich die Art. haem. sup. in einer Höhe von 17—20 cm oberhalb des Anus, an das Rectum tretend, in 2—3 Aeste, die sich bis zum Anus verfolgen lassen. Diese lösen, parallel dem Darm laufend, sich in ihre Endverzweigungen auf, ohne untereinander Anastomosen zu bilden.

Die Abweichungen, die wir an den Dickdarmmaterien finden, betreffen meistens nur die Zahl derselben. Ihre Vermehrung beruht auf einer weiter gegen den Ursprung fortgesetzten Theilung des Arterienstammes. Der Stamm dieser Arterien ist verschieden lang, mannigfache Verschiedenheiten der Vertheilung kommen vor bis zum selbständigen Ursprung aus dem Hauptstamme. Gelegentlich entspringt z. B. die Art. colica sin. direct aus der Aorta, oder wir finden 2 colicae sin., von welchen die eine aus der Aorta, die andere aus der Art. mes. inf. entspringt. Dasselbe finden wir auch bei den aus dem Hauptstamm entspringenden Aa. sigmoideae. Dieselben können direct aus der Art. mes. inf. getrennt entspringen. Die frühe oder völlig getrennte Theilung nimmt in der Regel gleiches Verhalten an wie das einfache Gefäss.

Aus dem Randgefäss entspringen die eigentlichen Darmarterien, die Darmwandarterien, die senkrecht zur Darmachse verlaufen und sich in die Nischen zwischen die Haustra begeben. Kurz vor oder beim Uebergehen in die Darmwand pflegen diese Arterien

kleine Anastomosen untereinander zu bilden. Diese Anastomosenbildung der Darmwandarterien kann gelegentlich stärker entwickelt sein und ein 2. Randgefäss entstehen lassen. Die Anastomosen des ersten Randgefässes werden fast überall von relativ grossen Gefässen gebildet. Diese in jeder Hinsicht bedeutende Anastomosenbildung bedingt eine gleichmässige Vertheilung von Blut in den von jenen Arterien versorgten Theilen des Darmtractus und leistet damit eine wichtige Function. Bei Hinderung der Blutzufuhr auf einem Gebiete kann sofort die Versorgung dieses Gebietes durch benachbarte Arterien erfolgen. Die Blutfüllung des Randgefässes erleidet somit keine Störung. Dies ist bei den Lageverhältnissen des Darmes von grosser Wichtigkeit, indem hierbei die Arterienbahn auf ihrem Weg zum Darm der Druckwirkung mit Inhalt gefüllter Darmstrecken wechselnd ausgesetzt wird. Das Randgefäss befindet sich überall am Dickdarm. Im Bereich des Coecum, Colon ascendens und transversum bildet es sich aus den Arterienverzweigungen der Art. mes. sup. und setzt sich fort durch die arterielle Verbindung der Art. colica media (aus der Art. mesent. sup.) mit der Art. colica sinistra (aus der Art. mesent. inf.) als Randgefäss des Colon descendens, Colon sigmoideum und Colon pelvinum. Den Abschluss bildet die Art. sigmoidea ima. Am Colon descendens liegen die Bogenarterien (Arcaden) näher dem Darm und verlaufen fast gradlinig, im Bereich des S-Romanum liegen sie weiter vom Darm entfernt und bilden oft hohe und unregelmässige Bogen.

Dem Mastdarm fehlt das Randgefäss; er wird versorgt von den Endverzweigungen der Art. haemorrhoidalis sup. Die noch in Betracht kommenden Art. haem. med. und inf. werden bei der Mastdarmresection unterbunden oder durchtrennt, bezw. ihre bei der Durchtrennung des Darmes durchgeschnittenen Verzweigungen haben auf die Ernährung des oberen Darmendes keinen Einfluss mehr.

Aus der anatomischen Lage und den Beziehungen des Randgefässes zum Darm ergiebt sich, dass eine ausgedehntere Trennung des Darmes von seinem Mesenterium zwischen dem Randgefäss und dem Darm die Durchschneidung der senkrecht zur Darmachse verlaufenden Darmarterien bedingt. Dies kann ein Absterben des isolirten Darmstückes zur Folge haben. Dies braucht aber nicht unbedingt der Fall sein, denn gelegentlich findet sich am Darm

ein kleines schwach entwickeltes Randgefäss (arterielle Anastomosenbildung der eigentlichen Darmwandarterien), welches bei nicht bedeutender Ablösung die Function des Hauptrandgefässes übernehmen kann. Dieses zweite Randgefäss fehlt jedoch im Bereich des Col. pelv.

Von den Darmarterien ist die Art. haem. sup. am schlechtesten gestellt. Die vielleicht wichtigen Anastomosen mit den Art. haem. med. sind Verstärkungen ihrer Endverzweigungen, kommen bei der Operation jedoch wegen der Durchtrennung des Mastdarms nicht in Betracht. Die einzige Vollanastomose (Sudeck), welche die Art. haem. sup. hat, stellt einzig und allein die Art. sig. ima, eine Verbindung mit den höher gelegenen Darmarterien, dar. Diese arterielle Verstärkung des peripheren Theils der Art. haem. sup. ist den Chirurgen bekannt, seitdem Sudeck auf ihre Wichtigkeit hingewiesen hat. Er machte die Beobachtung, dass bei Unterbindung der Art. haem. sup. unterhalb des Abgangs der Art. sig. ima eine Ausschaltung des arteriellen Blutzuflusses in den peripherischen Arterientheil stattfindet. Unterbindet man dagegen oberhalb der Abgangsstelle der Art. sig. ima, so wird die Blutversorgung aus dem centralen Theil der Art. haem. sup. zwar verhindert, aber durch die Vollanastomose Art. sig. ima (= Fortsetzung des Randgefässes) in den peripherischen Theil der Art. haem. sup. vermittelt. Die Abgangsstelle der Art. sig. ima aus der Art. haem. sup. wird von Sudeck als kritischer Punkt (K. P.) bezeichnet.

Die Wichtigkeit des kritischen Punktes ist aus dem Gesagten leicht zu ersehen. Seine Erkenntniss erklärt scheinbar die Unklarheit über den Ausgang der Operation vor Sudeck's Entdeckung. Der Ausgang in Gangrän des oberen herabgezogenen Darmstumpfes wird als die Folge der Unterbindung am unrechten Orte, also unterhalb des kritischen Punktes, das Fehlen der Gangrän als die Folge der Unterbindung am richtigen Orte, also oberhalb des kritischen Punktes betrachtet.

Einen Fall von Gangrän des oralen Darmstumpfes nach Mastdarmresection kann ich zur Illustration der Wichtigkeit des kritischen Punktes anführen, der leicht bei oberflächlicher Betrachtung zu einem falschen Schluss hätte führen können.

Es handelte sich um eine 61 Jahre alte Frau Br., bei welcher 10 cm oberhalb des Anus ein ungefähr 5 Markstück grosses Carcinom der vorderen Rectumwand festgestellt wurde. Wegen starker unregelmässiger Herzthätigkeit

wurde die Operation in Scopolamin-Morphiumnarkose und unter Localanästhesie des Kreuz- und Steissbeins in Bauchlage von Professor Rotter am 3. 7. 1911 ausgeführt. Der Operationsbericht lautet in Kürze: Typische Auslösung des Darmes nach Resection des Steissbeins. Die Unterbindung und Durchtrennung der Art. haem. sup. wird in gleicher Höhe vorgenommen, in welcher der Darm oberhalb der Geschwulst durchtrennt wird. Das obere Darmende blutet dabei sehr gut. Aus diesem Grunde wird die Naht des oralen Darmstumpfes mit dem analen unter Anwendung der Kocher'schen Klemmen angelegt. Tamponade.

Nach der Operation war der Kräftezustand der Patientin ein leidlich guter. Pulsfrequenz 96, kräftig.

5. 7. Temperatur abends 39°. Die Wundverhältnisse sind absolut gut. Reichlich dünnflüssige Stuhlentleerung. Die Naht hat gehalten. Im Laufe des Nachmittags klagte Patientin über Schmerzen hinter dem rechten Ohr. Die Parotis ist leicht geschwollen und druckempfindlich.

6. 7. Temperatur 39,9°. Starke Schmerzen hinter dem rechten Ohr, hochgradige Schwellung und Schmerzempfindlichkeit der rechten Parotisgegend. Zunehmende Mattigkeit; die Pulsfrequenz steigt auf 130, die Herzthätigkeit ist sehr unregelmässig. Behandlung: Incision in der Parotisgegend; die Ohrspeicheldrüse ist von zahlreichen Eiterherden durchsetzt; Jodoformtamponade, Verband. Die Wundverhältnisse in der Kreuzbeingegend sehen gut aus. Die Naht hat gut gehalten. Abends ist Patientin sehr unruhig und wird bewusstlos.

7. 7. Patientin ist nicht mehr zu sich gekommen. Die bestehende Herzschwäche nimmt zu. Exitus letalis früh 3 Uhr.

Da die Section aus besonderen Gründen auf den Darm und Anhang beschränkt werden musste, so wurden nur die Gefässe des Colon descendens, Colon sigmoideum, Colon pelvinum und des oberen Rectumstumpfes von ihrem gemeinsamen Ursprung, der Art. mes. inf., aus mit Teichmann'scher Masse injicirt. Nach Erstarrung derselben fand die sorgfältige Auslösung der genannten Darmtheile, sowie auch des unteren, peripherischen Darmendes nebst Anhang und Beckenorganen zwecks Röntgenaufnahme und weiterer Untersuchung statt.

Erklärung des Röntgenbildes: Der Stamm der Art. mes. inf. wurde durch die Marke A, der Anus durch die runde Marke, die Höhe der circulären Darmnaht durch ein quergelegenes ⊢, welches rechts von der Naht liegt, kenntlich gemacht. Der Stamm der Art. sig. theilt sich nach kurzem Verlauf in 2 Art. sig., in deren weiterem Verlauf sich beide, die oberste nach längerem Verlauf als die unterste, dichotomisch verzweigen. Zwischen den letzten Verzweigungen befinden sich grössere Anastomosen, von denen die eigentlichen Darmarterien abgehen. Der oberste Ast der Art. sigm. tritt im Bereich des Colon descendens unmittelbar unter Abgabe der eigentlichen Darmarterien an dieses heran. Der zu unterst abgehende Ast aus der Art. mes. inf. ist die Art. haem. sup. Im Röntgenbild stellt letztere das stärkste Gefäss dar und endet nach Abgabe einer zum Randgefäss ziehenden Arterie, der Art. sig. ima, plötzlich mit einer winkligen Einkerbung. Von der Art. sig. ima verlaufen mehrere Aeste als eigentliche Darmarterien zum Darm (Colon pelv.), von welchen eine einzige die Höhle der Darmnaht erreicht. Der übrige Darmbezirk ist voll-

Fig. 2.

A Art. mes. inf. ⊢ Höhe der Nahtstelle der beiden Darmstümpfe. ● Anus.
Hs Art. haem. sup. *S* Art. sigm. (bezw. ihre Theilungsäste. *Si* Art. sig ima.

kommen frei von Injectionsmasse geblieben. Da von den Aa. haem. med. und inf. eine Injection des peripheren Darmstumpfes nicht vorgenommen wurde, so ist dieses ohne Gefässzeichnung geblieben.

Makroskopischer Befund: Bei der Aufschneidung des Darmes zeigt sich, dass die Naht an der Schleimhautseite circulär geschlossen ist. Oben im Bezirk derselben sieht die Schleimhaut in einer mm grossen Ausdehnung graugelblich aus. Ein besonderer Unterschied jedoch tritt an der in 4 proc. Formalinlösung fixirten Schleimhaut zwischen den oberen und unteren Partien nicht zutage. Die Präparation der Art. haem. sup. ergiebt, dass entsprechend dem Aufhören der Injectionsmasse ihr Gefässlumen durch einen der Wand fest aufsitzenden, geschichteten Thrombus verlegt wird, welcher sich centralwärts bis kurz unterhalb der prall mit Injectionsmasse gefüllten Art. sig. ima und peripherwärts bis zur 2 cm unterhalb derselben gelegenen Unterbindungsstelle durch Catgutfaden erstreckt. Im Bereich des thrombosirten Gefässtheils gehen keine Verzweigungen ab. Das umgebende Fettgewebe daselbst sieht etwas entzündet aus. Der centrale Theil der Art. haem. sup. ist prall mit Injectionsmasse gefüllt. Trotz der Unterbindung der Art. haem. sup. unterhalb des kritischen Punktes werden makroskopisch demnach nur geringe Veränderungen festgestellt, welche sich zwanglos durch Reactionserscheinungen, wie sie bei jeder Operation mehr oder weniger ausgeprägt auftreten, erklären liessen. Die Annahme der Ueberwerthung des kritischen Punktes Sudeck's könnte durch den Befund des Röntgenbildes bekräftigt erscheinen, nach welchem vom Randgefäss, wenn auch durch ein einziges Gefäss, Injectionsmasse bis an die Nahtstelle gelangte. Falls dies Ausnahme ist, so müssten wir annehmen, dass in manchen Fällen das Fehlen der Gangrän des oralen Darmstumpfes auf individuelle Anlagen, vielleicht stärkere, kräftigere Gefässentwicklung, kräftige Herzthätigkeit (in unserem Falle Myodegeneratio cordis) zurückzuführen sei. Auch das seltenere Auftreten von postoperativer Gangrän nach Mastdarmresection bei Frauen wäre zu berücksichtigen, obwohl ich anatomische Verschiedenheiten in der Gefässversorgung des Gebietes der Art. mesent. inf. an injicirten Darmpräparaten nicht habe finden können.

Um zu einer vollkommenen Aufklärung des Falles zu kommen, war unbedingt nothwendig die mikroskopische Nachprüfung des festgestellten Befundes. Zu dem Zweck wurden verschiedene Längspräparate senkrecht zur circulären Darmnaht so angelegt, dass jedes Präparat Darmwand des oralen und analen Darmstumpfes und Nahtstelle continuirlich enthielt. So erhielt man eine klare Uebersicht und Vergleichsmöglichkeit, umsomehr als der Schnitt bei der Färbung gleichmässig behandelt werden konnte.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt: Die Schleimhaut des centralen Darmstumpfes lässt bis zur Nahtstelle fast jede Kernfärbung vermissen, während die Schleimhaut des peripherischen Darmstumpfes deutliche Kernzeichnung ihrer Zellen aufweist. Die in der Tunica mucosa und submucosa des oralen Darmstumpfes gefärbten Zellen sind Leukocyten, die in grosser Menge nachgewiesen werden.

Die Arterien des oberen Darmendes sind in den angefertigten Schnitten leer, frei von Injectionsmasse geblieben. In manchen Gefässen des genannten Bezirks hat jedoch die Kernfärbung leicht gelitten. Veränderungen thrombotischer Natur in denselben oder endarteriitischer sind nicht vorhanden. Ausserdem zeigen stellenweise die Venen Füllung ihrer Lumina mit zahlreichen Leukocyten. An der Nahtstelle befindet sich ein kleiner Eiterherd.

Der mikroskopische Befund weist im Gegensatz zu dem makroskopischen und Röntgenbefund hochgradige Veränderungen regressiver Natur auf. Die Darmschleimhaut des oralen Darmstumpfes ist vollkommen nekrotisch. Diese Veränderung kann nicht als postmortale Erscheinung angesehen werden, da die Schleimhaut des analen Darmstumpfes in der Leiche vollkommen gleichartigen Verhältnissen und Bedingungen ausgesetzt war und mikroskopisch deutliche Kernfärbbarkeit zeigt. Auch die Anwesenheit der Leukocyten im nekrotischen Gewebe und in den Gefässen beweist, dass die Nekrose zur Zeit einer Circulation, die auch gering sein mag, hat entstehen müssen. Ebenso ist der Einwand, es handle sich vielleicht um Reactionserscheinung des entzündeten Gewebes hinfällig, da bei acuter Entzündung eine pralle Blutfüllung der Gefässe und Rundzelleninfiltrate, Leuko- und Lymphocyten, im färbbaren Gewebe vorliegen. In unserem Falle fehlt beides, und eine Restitutionsmöglichkeit des Darmbezirks ist bei der grossen Ausdehnung der Zerstörung ganz auszuschliessen. Da in den Darmwandgefässen Verschlüsse der Lumina und im Bereich der durch Thrombusmassen verschlossenen Art. haemorrhoidalis superior Gefässabgänge nicht vorhanden sind, auch mechanischer Druck von seiten von Darminhalt auszuschliessen ist, so müssen die Veränderungen des oralen Darmstumpfes zurückgeführt werden auf die Ausschaltung der oberen Rectalgefässe (Endverzweigungen der Art. haemorrhoidalis superior), welche durch die Unterbindung der Art. haemorrhoidalis superior unterhalb des kritischen Punktes d. h. am unrichtigen Ort von ihrem arteriellen Zufluss getrennt wurden. Eine gewisse Circulation bestand jedoch noch, wie mikroskopisch festgestellt wurde und erklärt den langsamen Eintritt oder besser gesagt die unvollständige Gangrän des oberen Darmstumpfes 4 Tage post operationem. Den Befund des Röntgenbildes müssen wir jetzt deuten: Die vom Randgefäss (Art. sigmoidea ima) abgehende Darmarterie sorgte noch für eine gewisse Ernährung des Darmbezirks, war jedoch zur Erhaltung desselben in vollem Umfange nicht mächtig genug.

Manasse und Rubesch haben die Untersuchungen Sudeck's weiter verfolgt und besonders auf die Abweichungen der anatomischen Lage und Gefässentwicklung der Art. sig. ima aufmerksam gemacht. Trotz hoher Unterbindung der Art. haem. sup. kann es gelegentlich zu Gangrän kommen:

1. wenn die Art. sig. ima sich nicht nennenswerth an der Bildung des Randgefässes betheiligt. „Letzteres wird vielmehr durch die nächst höher gelegene centrale Art. sig. abgeschlossen. Dadurch rückt die Arcade bezw. das Randgefäss ganz beträchtlich von dem Col. pelv. und dem unteren Drittel der Flex. sig. nach der Wurzel des Mesosigmoideum hin ab. Die Gefässe, die aus dieser Art. sig. entspringen, verlaufen in senkrechter Richtung zum Darme. Trifft der Schnitt die Art. haem. sup. unterhalb der Abgangsstelle der höheren Art. sig., so findet Gangrän des Darmes statt und zwar der Flex. sig. bis zum Colon pelvin. abwärts.“ (Manasse.)
2. Die Arcaden des Randgefässes verlaufen nicht annähernd parallel dem Darm, sondern ihre Spitzbogen ragen centralwärts weit in das Mesosigmoideum hinein. Hält der Schnitt sich nicht sehr nahe der Wurzel des Mesosigmoideum, so verletzt er die Spitzen des Randgefässes und zerstört dasselbe. (Manasse.)
3. Im unteren Drittel des S Romanum existirt kein continuirliches Randgefäss oder es ist sehr schwach entwickelt. (Manasse.)
4. Rubesch macht ferner aufmerksam, dass oberhalb der Abgangsstelle der Art. sig. ima gelegentlich eine Theilung der Art. haem. sup. in ihre Endäste stattfindet. In solchem Falle geht also die Art. sig. ima nicht vom Stamme der Art. haem. sup., sondern von einem Endast ab. Die Endäste bilden untereinander keine Anastomosen oder kaum nennenswerthe. Der kritische Punkt liegt daher oberhalb der ersten Verzweigung der Art. haem. sup.

Die Unterbindung oberhalb des Abgangs der Art. sig. ima bezw. oberhalb der ersten Theilung der Art. haem. sup. sichert nach Manasse, Rubesch, Sudeck die Erhaltung des Darmes. Nach diesen Autoren ist es sogar einerlei, ob diese Unterbindung noch höher geschieht. Selbst der Stamm der Art. mes. inf. darf

ohne jede Gefahr unterbunden werden. In diesem Falle würde die Versorgung des Colon desc. bis zur Resectionsstelle durch das Randgefäss des Colon transversum und seine Anastomose mit dem Randgefäss des Colon desc., der Flex. sig. und des Colon pelvin. stattfinden.

Mit dem Fehlen oder der mangelhaften Entwicklung der arteriellen Anastomose zwischen Randgefäss und Art. haem. sup. gewinnt diese letztere Behauptung Sudeck's, Manasse's, Rubesch's an Bedeutung. In diesem Fall erfährt die Art. haem. sup. keine arterielle Verstärkung ihres Stammes oder Endverzweigungen. Sie ist für die Ernährung des Rectum auf sich allein angewiesen. Durch jede Unterbindung im Bereich ihres Stammes werden die Endverzweigungen von dem Muttergefässe getrennt und vom Blutkreislauf ausgeschaltet. Bei Unterbindung der Art. haem. sup. oberhalb ihres Abgangs aus der Art. mesenterica inf. findet dagegen eine Füllung des Stammes der Art. haem. sup. und somit auch ihrer Verzweigungen aus dem Randgefäss des Colon descendens und eines Theils des Colon sigmoideum, dessen Blut durch die Art. sigm. auf rückläufigem Wege in den Stamm der Art. haem. übergeführt wird, statt. Hierbei bleibt die Continuität des Stammes mit seinen peripherischen Endverzweigungen erhalten. Die Unterbindungsstelle muss jedoch im Bereich des Stammes der Art. mes. inf. liegen. Sogar unmittelbar an ihrem Ursprung aus der Aorta darf nach Manasse, Rubesch die Unterbindung stattfinden. In diesem Fall tritt die Art. mes. sup. durch ihre arteriellen Anastomosen des Randgefässes des Colon transversum einerseits und des Colon descendens andererseits für die Art. mes. inf. vicariirend ein. Theoretisch und experimentell ist dieser Umweg möglich. So konnte ich nach Unterbindung der Art. mes. inf. durch Injection Teichmann'scher Masse in den Stamm der Art. mes. sup. im Röntgenbild feststellen, dass alle Gefässe des Dick- und Mastdarms bis zum Anus vollkommen mit Zinnober gefüllt waren. Diese an Leichen ausgeführten Untersuchungen geben jedoch nur die Möglichkeit der Blutversorgung auf dem beschriebenen Umwege zu; es fragt sich aber, ob der Umweg am Lebenden auch eintreten würde. Litten hat diese Frage früher experimentell an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen behandelt, bei denen sich die in Rede stehenden Verhältnisse den menschlichen ganz analog gestalten. Bei allen seinen Versuchen sah er, dass die Unterbindung der Art.

mes. inf. im allgemeinen nur geringe Extravasate ins Gewebe neben mehr oder weniger reichlichen Blutungen ins Lumen, aber nie einen Infarkt erzeugte. „Es rühre das daher, dass sich hier ein Collateralkreislauf ausbilden könne, noch ehe das Gewebe gröbere Veränderungen eingegangen sei.“ Nach Litten wäre demnach die Art. mes. inf. keine Endarterie, weder im anatomischen noch im functionellen Sinne. An Menschen ist meines Wissens die Unterbindung der Art. mes. inf. noch nicht ausgeführt und beschrieben worden. Der Unterbindung analog ist der Verschluss der Arterie durch Thrombose oder Embolie. Ich führe die in der Literatur bekannten Fälle an:

Hegar (Virchow's Archiv. Bd. 48): Der Fall betrifft eine 51 Jahre alte Frau, bei welcher ein grosses intraparietales Myom enuclerirt wurde. Ungefähr einen Monat später Exitus. Bei der Autopsie wurde an der Abgangsstelle der Art. mes. inf. in der Aorta ein wandständiger Thrombus gefunden, welcher mehrere Centimeter tief in die untere Gekröseader hineinragte und diese verstopfte. Die Schleimhaut des Colon desc. und des Rectum war geröthet, etwas gelockert mit verschieden grossen blutigen Suffusionen versehen.

Pinner (Naturforscherversammlung 1889. Heidelberg): Autopsie: Thrombose der Art. mes. inf. an der Abgangsstelle der Aorta. Das Colon, jedoch weniger die Flexura hepatica und lienalis sind hämorrhagisch infarcirt. Rectum und Flexura sigmoidea frei.

Gerhardt (Würzburger medicinische Zeitschrift 1863): Autopsie: Art. mes. sup. frei. Die Art. mes. inf. an ihrem Abgang von der Aorta verstopft. Dickdarm blauroth bis zum Anus, verdickt, mit grösseren und kleinen blutigen Suffusionen versehen.

Elliot (Ann. of Surgery 1895): Autopsie: 3—4 Zoll des Colon desc. sind gangränös, perforirt. Peritonitis diffusa. Ursache: Thrombose der Art. mes. inf. Chronische Endarteriitis.

Adénot (Thrombose de l'artère mésenterique inférieure ot gangrène du Colon): 73jährige Frau vor 15 Tagen Operation einer eingeklemmten Hernie. Schnelle Besserung. Indessen schloss sich die Operationswunde nicht ganz und bedeckte sich mit einem grauen Belag. 2 Tage später plötzlich Diarrhöen. Tod nach 5 Tagen. Autopsie: Das Colon descendens in seinen unteren zwei Dritteln theils geschrumpft, theils unkenntlich, schwarz gangränös mit zahlreichen grossen Perforationen. Herz normal. Sämmtliche Gefässe stark atheromatös, besonders die Aorta descendens und die Aa. mesentericae. In der Höhe der Mündungsstelle der Art. mesent. inf., ein wenig vor dem Abgang der Art. colica sin., sass ein Kalkplättchen, das zum grössten Theil die Gefässlichtung verlegte. 4 cm unterhalb des Abganges der Art. colica sin. bestand eine vollständige Verstopfung des Lumens durch einen Thrombus. Entsprechend dem Versorgungsgebiet dieser beiden Arterien gangränöser Zerfall des Darmes.

In diesem Falle erklärt Adénot die Ausnahme der Litten'schen Regel in dem Befund der Atheromatose. Die durch die zahlreichen Auflagerungen der Intima bedingte Verkleinerung der Gefässquerschnitte, vereinigt mit dem Verlust der Elasticität der Arterien, kann wohl hier die Bestrebungen, einen genügenden Collateralkreislauf zu bilden, vereitelt haben. Bei Arteriosklerose dürfte demnach die Unterbindung der Art. mesent. inf. nicht stattfinden, weil aus speculativem Grunde das Blut der Art. mesent. sup. es vorzieht, den Weg direct in die zugehörigen Venen zu nehmen, statt erst die ihm entgegenstehenden Hindernisse zu überwinden.

Die geringe Zahl der Fälle von Verschluss der unteren Gekröseader ist wohl darauf zurückzuführen, dass Embolien der Art. mes. inf. relativ selten und unter Voraussetzung der Richtigkeit der Litten'schen Regel der pathologische-anatomische Nachweis selten geführt wird, weil eben die Patienten am Leben bleiben. Immerhin ist aus den erwähnten Fällen ersichtlich, dass die Anschauung Litten's nur mit erheblicher Einschränkung als gültig anerkannt werden kann. Alle Fälle zeigen mehr oder weniger ernste Veränderungen der Darmwand und zwar Blutungen im Falle Hegar's, Infarctbildung in den Fällen Jürgens', Gerhardt's und Pinner's (theilweise), Gangrän bei Adénot und Elliot.

Aus der Betrachtung dieser Fälle müssen wir den Schluss ziehen, dass die Unterbindung des Stammes der Art. mes. inf. doch nicht eine so harmlose Sache ist, wie Sudeck, Rubesch und Manasse behaupten, sondern oft zu schweren Veränderungen der Darmwand führen kann, von denen die häufigste die hämorrhagische Infarcirung ist. Diese kommt dadurch zustande, dass der Verschluss des Stammes der Art. mes. inf. eine Verminderung des Druckes in der Pfortader durch den Ausfall der von der Vena mes. inf. hereinströmenden Blutmasse bedingt. Hierdurch wird vielleicht auch der Abfluss des Blutes aus der Art. mes. sup. in ihre zugehörige Vene erleichtert und der Collateralkreislauf durch das Randgefäss des Colon descendens, sigmoideum und pelvinum erheblich erschwert. Aus dem in der Pfortader später herrschenden positiven Druck stellt sich rückläufiger venöser Strom in das ausgeschaltete Gebiet ein, welches in kürzester Zeit zur Zerstörung kommt. Eine anämische Gangrän ist jedoch auch möglich, wie Experimente von Kader und Sprengel zeigten.

Der Nachweis der Darmwandveränderungen und ihres Zusammenhangs mit der Unterbindung unterhalb des kritischen Punktes ist in dem oben beschriebenen Fall Br. lediglich von der mikroskopischen Untersuchung erbracht worden, während nach dem Röntgenbild a priori über die Lebensfähigkeit des oberen Darmstumpfes nur Vermuthungen angeführt werden konnten. Der Beweis, wie er zu der Frage der Ursache der Gangrän in Berücksichtigung des kritischen Punktes geführt wurde, ist nicht einwandfrei; Sudeck und Rubesch stützen sich einzig und allein auf den Befund des Röntgenbildes und folgern aus anatomischen Gründen: „Die Ursache der fehlenden Injectionsmasse in dem oberen Darmstumpf beruht in der Ausschaltung der Endverzweigungen der Art. haemorrh. sup. von ihrem Hauptstamm durch die Unterbindung desselben unterhalb des kritischen Punktes.“ Diese Schlussfolgerung der an Leichen ausgeführten Experimente ist unter Voraussetzung normaler Verhältnisse zu erwägen, das Röntgenbild zeigt jedoch nur an, dass Injectionsmasse in die Gefässe des Bezirks nicht eingedrungen ist. Die Füllung bleibt nach den genannten Autoren aus dem Grunde der eigenthümlichen Gefässversorgung aus. Sie kann aber auch fehlen, wenn die Lumina der Gefässe des Bezirkes durch Veränderungen der Intima oder thrombotische Processe verschlossen sind. In dem einen Fall beruht das Fehlen der Injectionsmasse auf Ausschaltung der Circulation durch Unterbrechung der Gefässverzweigungen von ihrem blutzuführenden Stamm, in den anderen Fällen aber in der Behinderung der Circulation durch von der Unterbindung unabhängige Momente. Bei verschiedener Ursache ist aber das Resultat gleich. Die Gangrän des oberen Darmstumpfes tritt vielleicht rapider und rascher nach der Operation ein, wenn die Ausschaltung der Endverzweigungen der Art. haem. sup. durch die Unterbindung stattfindet. Bei Gefässveränderungen der Endverzweigungen bezw. Darmwandarterien bedarf sie bis zu ihrer Ausbildung längerer Zeit, da auch die Entwicklung des Arterienverschlusses nur langsam vor sich geht. Auch spielen individuelle Anlagen, wie kräftige Herzaction u. s. w. eine Rolle mit. Zur Bestimmung der Ursache ist daher in allen Fällen das Röntgenbild nicht beweisfähig, sondern unbedingt nothwendig ist die mikroskopische Untersuchung des nekrotischen Gewebes und besonders diejenige der Gefässe. Erst nach ihrer Prüfung lassen sich Schlüsse mit Hilfe des Röntgenbildes ziehen. Ich hielt es daher

für nothwendig, Fälle von Spontangangrän des Rectums in der Literatur zu sammeln, um die Annahme anderer Entstehungsursachen der Mastdarmgangrän nachzuweisen. Die Ursache derselben kann wegen Fehlens jedes grösseren chirurgischen Eingriffes am Darm bezw. an seinem Mesenterium auf eine Unterbindung der Art. haem. sup. bezw. ihrer Endverzweigungen nicht zurückgeführt werden. Da ich Fälle ausschliesse, die durch Druck von Kothballen, durch Mastdarmvorfall mit Compression von Gefässen, Mastdarmschleimhautvorfall, durch Gifte (Quecksilber, Ammoniak u. s. w.) entstanden sind, so bleibt für die Gangrän des Rectums, welche spontan durch Gefässalteration (ohne Embolie) entstanden, nur eine sehr kleine Anzahl übrig. Einen solchen Fall beschreibt Wharton.

Wharton, 1894 (Gangrene of the Rectum. Annals of Surgery. Vol. 28. p. 389—396 [bei Guibé erwähnt]): Im Anschluss an eine Beckenphlegmone, die incidirt wurde, entwickelte sich eine Mastdarmgangrän. Nach mehreren Wochen erfolgte die Spontanabstossung des Rectums. Bald darauf Tod. Gefässverschluss der Mastdarmarterien.

Halbert, 1878—79 (Sphacelation of the Rectum. Death. New-Orleans-Medical and Surgical Journal. New Serie. Vol. 6. p. 52): Gangrän des S Romanum und Rectum. Ursache nicht angegeben. Tod nach 1 Monat.

Judkins bei Guibé erwähnt. Nach einer blutigen Entleerung Abstossung des Darmes vom Promontorium bis zum Anus. Ursache nicht angegeben. Sie ist offenbar im Anschluss an Circulationsstörungen entstanden, welche zu Extravasaten in das Darmlumen führte. Dauer bis zum Tode ein Monat.

Adénot (Revue de Chirurgie. 1890. p. 262.) bespricht einen Fall von Gangrän des Colon descendens, welche sich im Anschluss an eine stumpfe Loslösung von Darmverwachsungen bei einem Uterusmyom entwickelte. Bei der Autopsie zwei Tage darauf zeigte sich im unteren Theil des Colon descendens eine ringförmige, scharf begrenzte Gangrän mit grossen Perforationsöffnungen. Die zuführenden Gefässe waren thrombosirt. Eine Operation am Darm bezw. an seinem Mesenterium ist nicht ausgeführt worden.

Guibé bei Adénot (Revue de Chirurgie. 1908) beschreibt einen Fall, bei dem sogar der Sphincter ani und seine Umgebung in 2—3 cm Ausbreitung nekrotisch waren. Der Uebergang zwischen gesunder und abgestorbener Darmwand geschieht prompt in derselben Höhe für alle Darmschichten und in der Circumferenz. Diese röhrenförmige Gangrän hat eine Höhe von 6—8 cm. Die Nekrose beschränkt sich nur auf das Rectum und das perianale Hautgewebe und zieht die Nachbarorgane des Beckens nicht in Mitleidenschaft. In der Umgebung ist kein Eiterherd vorhanden. Peritonitis fehlt. Herz ohne krankhaften Befund. Abgesehen von endarteriitischen Veränderungen sind die Gefässe, soweit sie untersucht wurden, frei. Möglich ist, dass diese Gefässveränderungen allein zur Gangrän führten. Die Ausbildung der Nekrose hat bis zum Tode über einen Monat gedauert.

Die angeführten Fälle zeigen, dass, wenn auch selten, Spontangangränen des Rectum bezw. Colon pelvinum, d. h. die durch chirurgischen Eingriff am Darm bezw. Mesenterium nicht bedingt sind, wie Unterbindung, auftreten können. Die Ursache der Gangränfälle beruhte auf Veränderungen in den Gefässen selbst. Bei Guibé sind es wohl endarteriitische Veränderungen der Mastdarmarterien, welche als Hindernisse der Blutcirculation aufgefasst werden müssen; der nicht vollkommene Verschluss erklärt auch die Langsamkeit des gangränösen Verlaufs. Bei Wharton und wahrscheinlich auch in den Fällen von Judkin und Halbert sind es vermuthlich secundäre, an eine etwaige Entzündung des Beckenbodens sich anschliessende thrombotische Verschlüsse derselben Gefässe, bei Adénot Thrombosen der Darmwandarterien gewesen.

Den genannten Fällen möchte ich einen Fall anschliessen, der aber um so wichtiger für uns ist, als er sich im Anschluss an eine Mastdarmresection entwickelte. Ich schicke zunächst die Hauptpunkte der Krankengeschichte voraus:

Es handelt sich um einen Mann Ad., bei welchem wegen hochsitzenden, 14 cm oberhalb des Anus gelegenen Carcinom die Mastdarmresection von Herrn Prof. Rotter am 12. 6. 11 vorgenommen wurde. Der Operationsbericht lautet gekürzt: Abmeisselung des Kreuzbeins im 5. Kreuzbeinwirbel. Unterbindung der beiden Art. sacrales laterales. Durchtrennung der Fascia pelvis parietalis und des Bindegewebes. Stumpfe Auslösung des Rectum. Oberhalb der Geschwulst wird der Darm 6—7 cm weiter aufwärts (Gebiet des Rectum, Colon pelvinum und sigmoideum) ebenso ausgelöst. Die Herabziehung des mobilisirten Darmtheils ist erst möglich, nachdem die Art. haem. sup. unterbunden und durchschnitten war. Der Darm wird quer durchtrennt. Weil die Lebensfähigkeit des oberen Darmstumpfes jedoch zweifelhaft erscheint, wird die primäre Darmnaht nach der Resection der Geschwulst nicht angelegt. Die beiden Darmenden werden in der Wundhöhle fixirt, die Peritonealhöhle geschlossen. Tamponade der Wundhöhle.

Der Verlauf ist ziemlich gut, peritoneale Erscheinungen fehlen.

19. 6. Die Wunde sieht etwas inficirt aus und wird täglich zweimal tamponirt. Temp. 38,4, Puls 90, kräftig, gut. Das untere Darmende sieht gut aus, das periproctale Bindegewebe wie angedaut (oberflächlich vereitert). Das obere Darmende ist etwa $1^1/_2$ bis 2 cm gangränös geworden und seine Umgebung eitrig belegt. Der gangränöse Bezirk wird mit der Scheere entfernt.

20. 6. Das gangränöse obere Darmende wird wiederum in $1^1/_2$—2 cm grosser Ausdehnung abgetragen. Das angrenzende Darmgewebe blutet jetzt gut (= arterielle Ernährung vorhanden).

22. 6. Die Gangrän ist nicht weiter gegangen. Die Wunde säubert sich und sieht gut aus. Patient fühlt sich wohl und nimmt Flüssigkeiten zu sich. Temp. 38,2.

26. 6. Das Befinden des Patienten ist gut. Die Wunde sieht schön sauber aus. Morgentemp. 37°. Abendtemp. 37,5°.

26. 6. Erste Stuhlentleerung.

28. 6. Befinden gut.

29. 6. Heute nach dem Bade plötzlich starke Blutung aus der Wunde, die auf Tamponade steht; woher die Blutung kommt, konnte nicht festgestellt werden. Morgentemp. 37°, Abendtemp. 38,6°.

1. 7. Patient hat sich gut erholt. Die Wunde ist sauber; Nachblutung erfolgte nicht.

2. 7. In der Nacht erfolgte plötzlich starke Nachblutung, die aber bald durch Tamponade zum Stehen gebracht wird. Trotz Anwendung reichlicher Herzmittel tritt gegen Morgen der Tod in Folge Herzschwäche ein.

Der Sectionsbefund (Pros. Dr. Rheindorf) der uns wichtigen Organe lautet: Ueber dem Kreuzbein eine grosse Operationswunde, die eitrig, gelblich belegt ist. Ein Theil des Kreuzbeins fehlt. In der Tiefe der Wundhöhle sieht man das frei mündende Ende des Colon pelvinum, einige Centimeter darunter die freie Oeffnung des Rectumstumpfes. Zwischen den beiden Darmöffnungen, deren Umgebung lebhaft geröthet und von gelblich-röthlicher Flüssigkeit oberflächlich benetzt ist, befindet sich ein mannsfaustgrosses, aus frischen Blutgerinnseln und Gazetampons bestehendes Gebilde. An dem unteren Rectumstumpfe sieht man zwei strohhalmdicke Arterienstümpfe, die anscheinend durch grauröthliche, trockene, der Wand fest anhaftende Massen (Thrombus) verschlossen sind. Das Gewebe ist hier gangränös. Die beiden Gefässenden sind 1 cm von einander entfernt.

Das Fettgewebe um den oberen Darmstumpf ist missfarbig, schwärzlich grünlich bis gelblich. Der Stumpf ragt in 9 cm Ausdehnung frei in die Operationswunde hinein; der unterste Bezirk der Schleimhaut ist in 2 bis $2^1/_2$ cm weiter Ausdehnung von missfarbigem, graugelblichem Aussehen, höher hinauf die Schleimhaut intact.

Man kommt links neben dem Stumpf des Rectum durch eine 1 cm grosse Oeffnung in einen mit jauchigem Eiter gefüllten Hohlraum von ungefähr Pfirsichgrösse, der zwischen Blase links und Flexura sigmoidea liegt. Bauchhöhle: Serosa der Därme glatt, glänzend, spiegelnd. Eine untere Ileumschlinge ist unten im kleinen Becken verwachsen und verklebt. Nach Lösung der Verklebung sieht man hier einige Cubikcentimeter einer gelblich röthlichen rahmartigen Flüssigkeit.

Vor Herausnehmen der Darmtheile aus der Leiche wurden die Gefässe des unteren Darmbezirks mit Teichmann'scher Masse von dem Stamme der Art. mesent. inf. aus injicirt, dann vorsichtig der Darm nebst Anhang mit dem Messer herausgenommen und röntgenographisch aufgenommen.

Befund des Röntgenbildes: Dasselbe zeigt, dass in $2^3/_4$ cm Ausdehnung das obere Darmende jegliche Injection seiner Gefässe vermissen lässt. Oberhalb dieses Bezirks ist die Injectionsmasse gut in die Gefässe eingedrungen. Das letzte dieser Gefässe zeigt spärliche, kurze Verzweigungen und endigt selbst plötzlich mit ziemlicher Dicke. Es stellt im Bilde den Abschluss des Randgefässes dar. Dieses wird von den Arcaden der Art. sigm., deren Ursprung aus

Fig. 3.

Colon sigmoideum und pelvinum.

O Oberes Darmstumpfende. **A** Art. mes. inf. *A* Aorta abdominalis. *A. J. C.* Art. iliaca comm. sin. *S* Art. sigmoidea. *Hs* Art. haem. sup. *J* Injectionsloser Darmstumpf.

der Art. mes. inf. bei A liegt, gebildet. Letzteres Gefäss setzt sich nach abwärts als Art. haem. sup. fort und ist im Anfangstheil ca. 4 cm, als dunkler Strang (injicirt) erkennbar, in ihrem weiteren Verlauf (3 cm) nur angedeutet. Die Grenze zwischen diesen beiden Theilen ist sehr scharf. Eine arterielle Verbindung zwischen dem Randgefäss und der obersten Hämorrhoidalarterie ist nicht sichtbar.

Beim Präpariren der injicirten Darmgefässe wird die Art. haem. sup. blossgelegt. Sie endet offen nach Verlauf von 7 cm Länge unterhalb ihrer Abgangsstelle in der eitrig belegten Wand eines haselnussgrossen Hohlraumes, der mit frischen Cruormassen gefüllt ist. Durch diese im Mesosigmoideum gelegene Höhle verlaufen noch kleinere und kleinste Gefässe des Mesosigmoideum, die theils aus der Art. sigm. entspringen. Im centralen Theil ihres Verlaufes erweist sich die Art. haem. sup. als ein mit Teichmann'scher Masse gefülltes zartwandiges Gefäss, in ihrem weiteren Verlauf dagegen ist ihre Lichtung durch Thrombusmassen verlegt, an deren freien Fläche zwischen Thrombus und Innenwand spärliche Injectionsmassen nachweisbar sind. Mikroskopisch zeigt der Thrombus Zellinfiltration und Durchwachsung mit jungem Bindegewebe (beginnende Organisation) und ist seiner Natur nach bland. Die Gefässintima ist in seinem Bereich sehr stark verdickt. Das dieser Intimawucherung zugekehrte Fettgewebe, deren Zellen gewuchert sind, ist stark leukocytär infiltrirt. Die Unterbindungsstelle der Art. haem. sup. konnte nicht festgestellt werden; ebenso fehlte jeder Anhalt für das Bestehen der Art. sigmoidea ima.

In dem eben beschriebenen Falle wurde klinisch die Gangrän des oberen Darmstumpfes in einer Länge von 3—4 cm beobachtet, welche nach kurzem und raschem Verlauf mit ihrer Abtragung beseitigt wurde. (Krankengeschichte 22. 6. 11.) Das nach Abtragung der Gangrän frei mündende Darmende zeigte in den nächsten Tagen keine Veränderung krankhafter Natur. Bei der Autopsie erweckte eine Stelle der Schleimhaut, ungefähr 2 cm oberhalb des oralen Darmstumpfes makroskopisch den Verdacht der Nekrose, die mikroskopisch bestätigt wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab ferner, dass die Schleimhaut des ganzen oralen Darmstumpfes in ungefähr 3 cm Ausdehnung bis zum Darmstumpfende vollkommen nekrotisch war.

Die Nekrose der Schleimhaut des oberen Darmstumpfes kann mit der klinisch beobachteten Gangrän nicht identificirt werden, weil Letztere bis auf gesundes Darmgewebe abgetragen worden ist und in der Folgezeit jede klinische Beobachtung krankhafter Veränderungen desselben fehlte.

Vorweg nehmen will ich, dass die an der Leiche gemachten Beobachtungen nicht mit cadaverösen Erscheinungen zu verwechseln sind; die fehlende Kernfärbbarkeit der Darmelemente der Schleim-

haut des injectionslosen Bezirkes spricht für intravitales Absterben, die Kernfärbbarkeit der Leukocyten und Lymphocyten — die theilweise aus dem Blut stammen — in der abgestorbenen Schleimhaut und übrigen Darmwand beweisen, dass zur Zeit des Absterbens Blut- oder Lymphcirculation, wenn auch vielleicht geringe, hat bestehen müssen. Auch wäre es nicht erklärlich, warum der mit Injectionsmasse gefüllte Darmbezirk mikroskopisch sich anders verhalten hätte wie der im Röntgenbilde nicht injicirte. Jener zeigte deutliche Kernfärbung seiner Zellen, obwohl er denselben Bedingungen und Einflüssen in der Leiche ausgesetzt war.

Wenden wir uns zunächst der klinisch erwähnten Gangrän zu. Das acute, gleichmässige Auftreten der Gangrän in kürzester Zeit nach der Operation und ihr spontanes Aufhören nach einem kurzen Verlauf spricht für eine gemeinsame Ursache, durch welche gewaltsam und plötzlich die Ernährung des betreffenden Darmbezirks ausgeschaltet wurde. Da die Durchtrennung des Darmes in beträchtlicher Höhe vom Anus entfernt (der Krebs lag 14 cm oberhalb des Anus) stattgefunden hat, so muss der klinisch beobachtete nekrotische Darmstumpf dem Colon pelvinum angehört haben, welcher von den central gelegenen Verzweigungen der Art. haem. superior versorgt wird. Im Röntgenbild und bei der Präparation der Gefässe zeigte sich, dass die Art. haem. sup. 7 cm unterhalb ihres Abgangs aus der Art. mes. inf. endete, ohne grössere Aeste abzugeben. Die Unterbindungsstelle ihres Stammes, sowie jede Andeutung grösserer Theilungsäste fehlt. Aus dem Fehlen der Verzweigungen der Art. haem. sup. ist zu folgern, dass ihre Unterbindung und Durchtrennung oberhalb dieser Verzweigungen stattgefunden haben muss und Letztere bei der Abtragung des nekrotischen Darmgewebes mit entfernt wurden. Die Ausschaltung dieser Verzweigungen konnte jedoch erst eine vollkommene sein, wenn die die Blutüberführung besorgende Vollanastomose, die Art. sigm. ima, fehlte oder sich nicht nennenswerth an der Bildung des Randgefässes betheiligte. Die Art. sigm. ima fehlte auch.

Mit der Unterbrechung des arteriellen Blutstromes in den Endverzweigungen der Art. haem. sup. musste die Blutdurchströmung des oberen Darmendes herabgesetzt werden. Das mangelhafte, jedenfalls nicht arterielle Bluten seiner Schnittfläche liess während der Operation die Befürchtung der Gangrän desselben wach werden, aus welchem Grunde eine Vereinigung der Darmstümpfe durch

circuläre Naht nicht ausgeführt wurde. Der betreffende Darmbezirk wurde, wie erwartet wurde, in einer Ausdehnung von 3—4 cm gangränös und abgetragen. Die angrenzende Darmwand zeigte dabei gute arterielle Durchblutung; sie lag demnach nicht mehr im Versorgungsgebiet der Verzweigungen der Art. haem sup. und zeigte auch in der Folgezeit keine krankhaften Veränderungen.

Aus den klinischen Beobachtungen und dem Fehlen der Endverzweigungen der Art. haem. sup. bei der Präparation der Gefässe müssen wir schliessen, dass die Ausschaltung des Blutkreislaufes innerhalb des oberen Darmstumpfes mit der während der Operation vorgenommenen Unterbindung der obersten Haemorrhoidalarterie im engsten Zusammenhang steht. Bei Fehlen der Art. sigm. ima musste jede Unterbindung des blutzuführenden Stammes zu Ernährungsstörungen des seinen Endverzweigungen angehörenden Darmbereichs führen. In diesem Fall wäre möglicher Weise die Unterbindung der Art. mes. inf. angebracht gewesen.

Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung wurde festgestellt, dass das obere Darmende hochgradige Veränderungen regressiver Natur aufwies, die einerseits durch das Röntgenbild, andererseits durch die mikroskopische Untersuchung der Serosa (Colon pelvinum bezw. Colon sigmoideum) und ihrer Gefässe erklärt werden. Das Röntgenbild zeigt vollständige Injectionslosigkeit des oberen Darmstumpfes in $2^3/_4$ cm weiter Ausdehnung. Die diesem Bezirk benachbarten, dem Randgefäss entspringenden Darmarterien hören in ihrem Verlauf unvermittelt auf, und auch das Randgefäss zeigt im Bereich des injectionslosen Bezirks keine sichtbare Fortsetzung. Auch hier sind Circulationsstörungen die Ursache der Veränderungen des Darmstumpfes. Die Darmschleimhaut ist in diesem Bereich nekrotisch und mit Leukocyten durchsetzt. Besonders die nächste Umgebung des Darmendes ist hochgradig eitrig entzündet. Die Gefässe der Tunica serosa zeigen Verschluss ihrer Lumina durch Thrombenmassen, welche in Organisation begriffen sind. Die Lumina sind fast vollkommen obliterirt; in einigen Gefässen der Schleimhaut befinden sich vereinzelte Leukocyten und Lymphocyten, was auf eine, wenn auch geringe Blutcirculation schliessen lässt. Die Intima der Gefässe zeigt nirgends Veränderungen. Das oben erwähnte unvermittelte Aufhören der Darmwandarterien wird ebenfalls erklärt durch histologisch in ihnen nachgewiesene Thromben, in deren Bereich die Darmwand gleich-

falls eitrig durchsetzt ist. Die Thrombosenbildung mag in dem letzten Falle durch die in Folge der mehrfachen Blutverluste eingetretene Anämie begünstigt worden sein.

Durch diese multiplen Thrombosen fand eine Unwegsamkeit der Gefässe, welche die Füllung mit Teichmann'scher Masse verhinderte, statt; diese Gefässverstopfung musste zur Unterernährung, zu hochgradigen Störungen der Darmwand führen. Die Ursache der Thrombosen muss bei der hochgradigen eitrigen Entzündung der Umgebung der Gefässe von infectiöser Natur sein. Die bakterielle Entzündung kann nämlich, wie Talke durch Experimente nachgewiesen hat, in den Gefässen Thrombosen erzeugen. Er brachte in die Nähe von Gefässen z. B. Carotis, Art. femoralis, Vena jugularis und femoralis Kokkenculturen und wies nach, dass an solchen Stellen in der Gefässwand Thromben sich entwickelten. Nach der Ansicht von Chirurgen scheint selbst bei ausgedehnten Phlegmonen die Thrombose in grösseren Gefässen sehr selten zu sein, in kleinen dagegen ist sie sehr häufig anzutreffen. In unserm Fall fand sich eine ausgedehnte Beckeneiterung, welche wir als die Ursache der Circulationsstörung auffassen müssen.

Auch der Verschluss der Art. haem. sup. ist wahrscheinlich auf dieselbe Ursache zurückzuführen. Da die Art. haem. sup. ein stärkeres Gefäss ist, so finden wir in ihr zunächst als Reactionsvorgang gegen die Entzündung eine Intimawucherung, die sich nur im Bereich der eitrigen Entzündung entwickelte. Das übrige Gefäss ist zartwandig. Auf dem Boden dieser Intimaverdickung kam es zur Thrombenbildung.

Vergleichen wir zum Schluss noch beide Formen der Darmveränderungen nach Unterbindung der Art. haem. sup. und Ausschaltung ihrer Endverzweigungen einerseits und nach Unwegsamkeit (Thrombose) der Darmgefässe andererseits, so sehen wir, dass die Unterbindung der Art. haem. sup. am unrichtigen Ort in der Regel zu Gangrän führt in kürzester Zeit nach der Operation. (Fall Br.) Ihr verfällt ein bestimmter Darmbezirk, und mit seiner Abtragung hört in der Regel die weitere Zerstörung auf. Anders wenn die Thrombose der Darmarterien und des Randgefässes die Ursache ist. Sie entwickelt sich im Anschluss an eine Eiterung des Nachbargewebes, welche auf die Darmwand bald übergreift. Sie liesse sich sehr gut in den Rahmen der Spontangangrän des Mastdarms bezw. Dickdarms einfügen. Langsam ruft sie die Darm-

wandstörung hervor und schreitet mit der weiteren Ausdehnung der Eiterung fort, diese sogar immer wieder durch neuen Gefässverschluss begünstigend. Häufig wird meiner Ansicht nach die Combination beider Arten von Gangrän sein, indem erstere zu einer Infection des Beckenbindegewebes und somit letzterer den Boden zu günstiger Entwicklung vorbereitet.

In jedem Fall von Mastdarm- bezw. Dickdarmgangrän ist daher zwecks Aufklärung des Falles die mikroskopische Untersuchung der Gefässe nothwendig.

Von Sudeck, Manasse und Rubesch sind Vorschläge zur Unterbindung der Art. haem. sup. am richtigen Ort, d. h. oberhalb des kritischen Punktes gemacht worden. Sie geben uns jedoch keineswegs ein Mittel an, die Gangrän des oralen Darmstumpfes auf jeden Fall zu vermeiden. Ein Grund dafür sind die verschiedenen Ursachen, welche zur Ernährungsstörung führen. Auch wird nie, trotz aller Vorsichtsmaassregeln, die Gangrän des betreffenden Darmbezirks infolge der immer mehr oder weniger vorhandenen Infection der Wunde verhütet werden können. Dagegen besteht aus anatomischen Gründen die Möglichkeit, die Blutversorgung des oberen Darmstumpfes durch Unterbindung der Art. haem. sup. am richtigen Orte und Schonung des Randgefässes zu gewährleisten. Die Unterbindung der Art. haem. sup. kann, wie Rubesch betont, nur per laparotomiam ausgeführt werden. Trotz grosser Uebung ist sie jedoch mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Bei der Aufsuchung der Arterie müssen immer grössere Verletzungen des Mesenteriums und seiner Gefässe befürchtet werden. In vielen Fällen und vielleicht in den meisten dürfte die Orientirung der Gefässverhältnisse am Dick- und Mastdarm bei einem schon wenig fettreichen Mesenterium unmöglich sein. Kranke, welche an Mastdarmcarcinom erkrankt sind, zeigen meistens einen guten Ernährungszustand, erst sehr spät Kachexie. Wegen der schweren Orientirung und des ernsten Eingriffes durch die Laparotomie hat wohl die Unterbindung der Art. haem. sup. wenig Freunde gewonnen. Man ist bei den auf dorsalem Wege vorgenommenen Operationen geblieben und überlässt den oberen Darmstumpf seinem Schicksal. Auch die Vorlagerungsmethode wird von vielen Autoren, unter anderen auch von Rotter, nur selten angewendet, denn sie bedingt eine längere Auslösung des Darmes und vergrössert mithin die Gefahr der Unterernährung d. h. der

Gangrän des abgelösten Darmstückes. Von Prof. Ali Krogius ist in letzter Zeit eine Operationsmethode zur Deckung des entfernten Mastdarmabschnittes angegeben worden, welche die Ernährung der betreffenden Darmbezirke mit grösster Sicherheit gewährleisten soll. Bei dem Verfahren bleibt das Mesenterium mit seinen Gefässen ganz unversehrt, da eine Mobilisation des Rectum bezw. Colon pelvinum und sigmoideum nicht vorgenommen wird. In Weiterem folge ich den Beschreibungen Professors Ali Krogius, Centralblatt für Chirurgie 1911.

„Operationsverfahren: Schnitt zwischen zwei Ligaturen des erkrankten Mastdarmtheils. Das obere Ende des Darmstumpfes wird durch einige breitfassende Serosasuturen in das Lumen eingestülpt, was ohne Schwierigkeiten gelingt. Dann wird das Rectum nach unten bis zur Analportion vollständig ausgelöst und kurz oberhalb der letzteren abgetragen. Nach Excision der Analschleimhaut wird die Kuppe der Flexura sigmoidea durch die Analöffnung herausgeführt und mit einigen Nähten an die Analhaut genäht. Sodann Versorgung der Wunde in gewohnter Weise und Spaltung des Darmes im Bereich der Analöffnung.

Bei einem nach dieser Methode operirten Falle war der Verlauf sehr günstig, die Wundhöhle schloss sich schnell, die Defäcationen gingen durch den continenten Darm gut von statten. Eine Gangrän wurde nicht beobachtet. Grundbedingung für diese Operation ist das Vorhandensein einer langen Colon sigmoideumschlinge. Untersuchungen an Leichen, die von Prof. Homén und Wallgren auf Anlass Prof. Ali Krogius ausgeführt wurden, zeigten, dass von 22 Fällen 19 die zur Operation genügende Länge besassen, in den 3 anderen Fällen war infolge Schrumpfungsprocess die S-R-Schlinge zu kurz. Jedenfalls geht hervor, dass in überwiegender Zahl der Fälle die anatomischen Voraussetzungen vorliegen. Ein abschliessendes Urtheil kann jedoch erst nach weiteren Erfahrungen gefällt werden."

In äusserst ungünstigen Verhältnissen, unter welchen weder das Operationsverfahren nach Krogius noch die Unterbindung nach Sudeck (z. B. wegen Arteriosklerose der Darmgefässe oder wegen zu kurzen Mesosigmoideums) nicht ausgeführt und mit Sicherheit die Erhaltung des oberen Darmendes nicht gewährleistet werden kann, ist es rathsam, per laparotomiam unter Schonung des Randgefässes das Colon descendens zum Ersatz des Defectes zu mobili-

siren, und lieber auf die Flexura sigmoidea, das Colon pelvinum und Rectum zu verzichten. Es ist möglich sogar, das ganze Colon descendens auszuschalten und das Colon transversum nach Mobilisation functionsfähig in den Analring einzunähen. Die Länge des Dickdarms, die bei einem solchen Verfahren ausgeschaltet werden musste, betrug nach Kümmell in zwei von ihm mit gutem Erfolg operirten Fällen 40 bezw. 65 cm Darm. Die Loslösung der höher gelegenen Dickdarmtheile, also des Colon descendens und transversum, wird wegen der stärkeren Gefässanastomosen in diesem Bereich besser ertragen und setzt weniger der Gefahr der Gangrän aus als das Freilegen der unteren Colonpartien und des Rectum (Kümmell). Dieselbe Beobachtung ist von Rotter mehrmals gemacht worden.

Diese Operationsverfahren suchen sämmtlich die Gefahr der Gangrän, welche sich im Anschluss an Verletzung des Randgefässes und seiner Darmwandarterien entwickelt, aus den rein anatomischen Gründen der Gefässvertheilung am Dick- und Mastdarm intra operationem zu vermeiden. Aber auch während der Nachbehandlung kann Gangrän des Darmes infolge Infection der Wundhöhle durch secundären Gefässverschluss der Darmwandarterien entstehen, da die Sepsis der Wundhöhle bei dem infectiösen Darminhalt und Darmsecret trotz Asepsis und Antisepsis nicht vollends verhindert werden kann. Immerhin ist es möglich, dieses ätiologische Moment bei genauester und sorgfältigster Controle der Wund- und Darmverhältnisse während der Nachbehandlung in hohem Grade zu bekämpfen. Mit der Ausschaltung der Gefahr der Gangrän durch Gefässverletzungen wird auch die infectiöse Form seltener werden, da erstere nicht mehr die Entwicklung der letzteren begünstigt.

Am Schlusse meiner Arbeit spreche ich Herrn Geh.-Rath Prof. Rotter für das grosse Interesse, welches er meinen Untersuchungen entgegenbrachte, sowie Herrn Prosector Dr. Rheindorf für seine immer bereitwillige Unterstützung bei der Anfertigung der Präparate meinen herzlichsten Dank aus.

Literatur.

1. Adénot, Thrombose de l'artère mésentérique et gangrène du Colon. Revue de Médecine. 1890 mars. p. 262.
2. Cheinisse, L'artériosclérose intestinale. Sem. méd. 1907. p. 589.
3. Deckart, Mittheilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3.
4. Elliot, Annals of Surgery. 1895.
5. Gerhardt, Würzburger med. Zeitschr. 1863. Bd. 4.
6. Guibé, Gangrène du Rectum. Revue de Chirurgie. 1908. Vol. 38.
7. Gussenbauer, Verhandlungen d. 29. Chirurgencongr. 1900. Th. I. S. 37.
8. Hegar, Virchow's Archiv. Bd. 48.
9. Jürgens, Münch. med. Wochenschr. 1895.
10. Rubesch, Ueber die Vermeidung der Darmgangrän. Beitr. z. klin. Chir. 1910. No. 67.
11. Körte, Verhandlungen d. 35. Chirurgencongr. 1906. Th. I. S. 145.
12. Krogius, Centralblatt für Chirurgie. No. 21. S. 728.
13. Kümmell, Verhandlungen d. 28. Chirurgencongr. 1899. Th. II. S. 432.
14. Litten, Virchow's Archiv. Bd. 63.
15. Madelung, Verhandlungen d. 10. Chirurgencongr. 1881.
16. Manasse, Die arterielle Gefässversorgung des S Romanum in ihrer Bedeutung f. d. operative Verlagerung desselben. Dieses Archiv. Bd. 83. H. 2.
17. Pinner, Naturforscher-Versammlung. Heidelberg 1889.
18. Rehn, Verhandlungen d. 35. Chirurgencongr. 1906. Th. I. S. 145.
19. Rydygier, Berl. klin. Wochenschr. 1881. No. 41.
20. Rotter, Ueber die combinirte Operationsmethode bei Mastdarm- u. Coloncarcinom. Dieses Archiv. Bd. 81. H. 2.
21. Sprengel, Dieses Archiv. Bd. 67.
22. Sudeck, Ueber die Gefässversorgung des Mastdarms in Hinsicht auf die operative Gangrän. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 27.
23. Talke, Thrombose und Embolie der Mesenterialgefässe. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 38.
24. Tansini, Dieses Archiv. Bd. 33. S. 79.
25. Kader, Deutsche Zeitschr. f. Chir.
26. Waldeyer, Die Colonnischen. 1900.
27. Zesas, Dieses Archiv. Bd. 33. S. 303.
28. Zinner, Ueber den Mastdarmkrebs. Dieses Archiv. Bd. 90. H. 2.

Lebenslauf.

Ich, Karl Véber, wurde am 8. September 1884 zu Metz (Lothringen) geboren, besuchte zunächst eine Privatschule, dann das Lyceum meiner Heimathstadt, in welcher Anstalt ich nach 8jährigem Aufenthalt das Zeugniss der Reife erhielt. Meine medicinische Ausbildung empfing ich in den Universitäten Strassburg i. E., München und Berlin. Hierselbst bestand ich am 7. Mai 1910 das ärztliche Staatsexamen. Das praktische Jahr absolvirte ich an der pathologisch-anatomischen Abtheilung (Dr. Rheindorf) und an der inneren Abtheilung (San.-Rath Dr. Wirsing) des St. Hedwig-Krankenhauses zu Berlin. Vom 1. Juni bis zum 15. August 1911 war ich als Volontärarzt an der chirurg. Abtheilung (Prof. Rotter) thätig. Vom 16. August 1911 bis 15. Februar 1912 diente ich als Einj.-Arzt im Königl. Bayerischen Infanterie-Leibregiment zu München.

Meine Lehrer waren: Schwalbe, Weidenreich, Thiele, Braun, Goette (Strassburg). Rückert, Mollier, von Voit, von Baeger, Hertwig, Cremer, Hoffmann (München). Orth, Bumm, Olshausen, Hildebrand, Bier, Pels-Leusden, His, Senator, Kraus, Ziehen, Greef, von Michel, Heubner, Rubner, Passow, Fränkel, Strassmann, Waldeyer, Wolff, Kroemer, Schmieden, Grabower, Lewin, Richter, Beitzke, Kaiserling.

Allen meinen Lehrern meinen herzlichsten Dank.